



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(43) Date of publication of application: 01.11.96

(21) Application number: **07090926**
(22) Date of filing: **17.04.95**

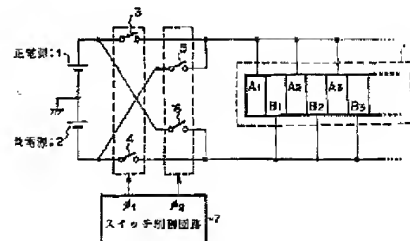
(71) Applicant: CANON INC

(72) Inventor: TSUZUKI HIROYOSHI

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To improve the resolution of an image by the image reader by allowing an electro-optical means to drive separately each pixel.

CONSTITUTION: The image reader employing a line sensor that reads an image by separating the image into lots of picture elements is provided with an electro-optical means 8 separating each picture element of the line sensor at an image side of the line sensor and the electro-optical means 8 drives each picture element separately. Furthermore, the electro-optical means 8 is controlled for drive by two different power supplies 1, 2, plural switches 3-6 switching the two different power supplies 1, 2 and a switch control means 7 controlling the plural switches. Furthermore, each picture element of the line sensor is divided into $1/n$ by the electro-optical means 8 and the electro-optical means 8 subject to $1/n$ division is sequentially driven separately at a position phase of $1/n$ of one picture element length in the case of image reading.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-289080

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/028			H 0 4 N 1/028	A Z
G 0 2 F 1/13	5 0 5		G 0 2 F 1/13	5 0 5
H 0 4 N 1/19			H 0 4 N 5/335	E
5/335			1/04	1 0 3 Z
審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-90926

(22) 出願日 平成7年(1995)4月17日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 統 博義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

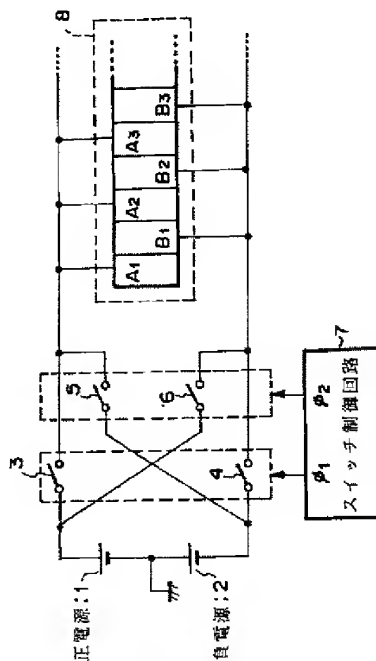
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 画像読取装置の画像の解像度を向上する。

【構成】 画像を多数の画素に分解し画像を読み取るラインセンサを用いた画像読取装置において、ラインセンサの画像側にラインセンサの各画素を分割する電気的光学手段8を設け、該電気的光学手段で各画素を分割駆動することを特徴とする。また、電気的光学手段が、2つの異なる電源1、2と、2つの電源を切換える複数のスイッチ3〜6と、該複数のスイッチを制御するスイッチ制御手段7により駆動制御されることを特徴とする。更に、電気的光学手段によりラインセンサの各画素をn分割し、該n分割された電気的光学手段は、画像読取り時、1画素長のn分の1の位置位相で順次分割駆動される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を多数の画素に分解し画像を読み取るラインセンサを用いた画像読取装置において、前記ラインセンサの画像側に前記ラインセンサの各画素を分割する電気的光学手段を設け、該電気的光学手段で各画素を分割駆動することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像読取装置において、前記電気的光学手段が、2 つの異なる電源と、該 2 つの電源を切換える複数のスイッチと、該複数のスイッチを制御するスイッチ制御手段により駆動制御されることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像読取装置において、前記電気的光学手段によりラインセンサの各画素を n 分割し、該 n 分割された電気的光学手段は、画像読取り時、1 画素長の n 分の 1 の位置位相で順次分割駆動される事を特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】 画像を多数の画素に分解し画像を読み取るラインセンサを含むエリアセンサを用いた画像読取装置において、前記エリアセンサの画像側に前記エリアセンサの各画素を主走査方向に分割する電気的光学手段を設け、該電気的光学手段で各画素を分割駆動することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 画像を多数の画素に分解し画像を読み取るラインセンサを用いた画像読取装置において、前記ラインセンサの画像側に前記ラインセンサの各画素を n 分割する電気的光学手段を設け、該電気的光学手段の走査は 1 同期信号の $1/n$ であり、前記各画素の電荷転送は n 倍の速度で読み出されることを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像を多数の画素に分解し、画像を電気光学的に読み取る一次元イメージセンサ（ラインセンサ）を用いた画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ラインセンサは CCD (Charged Coupled Device) ラインセンサやアモルファスシリコン使用の密着センサ等があるが、上記ラインセンサの解像度は、光電変換部を多数の画素に分割し、その画素数で解像度が決定するものである。又、ラインセンサをライン方向に半画素分振動させ、その振動のタイミングで画素に蓄積されたキャリアを検出して増幅することで、主走査方向の解像度を上げる方式のものも考えられている。

【0003】ここで、従来の CCD ラインセンサを用いた信号処理について、図 6 に提示して説明する。図において、15 は光によって発生した少数キャリアを蓄積し隣のゲートに順次転送していく光電変換素子をライン状

に複数個並べた CCD ラインセンサで、16 は光電変換の電荷キャリアを電圧成分に変換する Q/V 変換器で、17 は電圧成分の画像信号からノイズ成分を除去するローパスフィルタで、18 は画像信号を、例えばシェーディング補正や 2 値化処理等の電気的に信号処理する画像処理回路である。図において、CCD ラインセンサ 15 によって対象画像の反射光を受光した反射光量の電荷量に光電変換し、Q/V 変換器 16 で該電荷量を電圧値に変換して画像信号を得る。次に、CCD ラインセンサ 15 や Q/V 変換器 16 で生成するタイミング信号等を含む画像信号から高域ノイズ成分を、ローパスフィルタ 17 で除去し、次段の画像処理回路 18 に出力される。ここで、画像信号は、例えばレベル変換のクランプ回路、ばらつきを抑制するシェーディング補正、デジタル信号に変換する 2 値化処理などの画像処理が施される。かかる信号処理によって、対象物をラインセンサによる水平ラインの画像信号を生成し、続けて垂直ラインに従って走査して行けばエリア領域の画像信号を得ることができる。

【0004】図 7 に CCD ラインセンサの周辺回路を示す。画像光束の反射光 h_v の入力に応じて、CCD ラインセンサ 15 に電荷が蓄積され、その電荷キャリアは転送ゲート 19 を介して読み出され、コントローラ 21 からの 2 相クロックタイミング信号に従って順次アナログシフトレジスタ 20 によってシリアル信号として出力ゲート 23 にて安定な同期信号を付加出力され、プリアンプ回路 23 で増幅・出力される。このような構成によって、ラインセンサの解像度は、映写白黒画像の明瞭度で示すが、ラインセンサの画素数とその密集度でほとんどが決定され、その他に集光レンズの精度、検出タイミング信号の供給速度などで決まってくる。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、画像の解像度という面で上記従来例では次の様な欠点があった。(1) ラインセンサの解像度を上げる為、光電変換素子の画素数を増やすには、画素の細分化又は、ラインセンサの大型化等が必要となり、製造技術上、又はコスト面で問題となる。(2) 一方、ラインセンサをライン方向に振動させ、主走査方向の解像度を上げる方式は、ラインセンサを振動させることによる精度及びそのメカニズムに信頼性上及びメカニク的な寿命の点で問題となる。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明によれば、従来のラインセンサの対象画像側上方（前段）に、各画素を分割する電気的光学手段を設け、該電気的光学手段で、各画素を分割駆動することで、容易に解像度の向上を図る様にしたものである。しかも解像度は、電気的光学手段の分割数で一義的に決定するのでラインセンサ自体の画素分割を少なくでき、画素分割を少なくする

ことで、アイソレーション領域及びチャネルストップ等による光の不感帯を低減でき、ラインセンサの光感度も向上を計るものである。

【0007】

【実施例】図1は、本発明の実施例を示す回路図であり、1は正電源、2は負電源、3、4、5、6はスイッチ、7はスイッチ制御出力 ϕ_1 、 ϕ_2 を有するスイッチ制御回路、8は電気的光学手段であり、不図示のラインセンサが、該電気的光学手段8の下方にある。本例では、図2に示すように、例えば液晶シャッターのような電気的光学手段8を、A1、B1、A2、B2、A3、B3…に分割し、CCDラインセンサ9の1画素は(A1+B1)、(A2+B2)、(A3+B3)…に対応させて配置され、電気的光学手段8にはタイミング制御信号 ϕ_1 、 ϕ_2 が供給され、ラインセンサ9にはタイミング制御信号 $\phi_0 \sim \phi_2$ が供給される。すなわち、ラインセンサ9の画素を電気的光学手段8により更に2分割したものを例示している。

【0008】図3及び図4は、本発明の実施例を示した図1及び図2の回路図の動作を説明するタイミング図である。スイッチ制御回路7の出力 ϕ_1 が出力パルスが発生すると、スイッチ3とスイッチ4がパルス発生中オンとなる。そうすると、電気的光学手段8の液晶シャッターはAブロック(A1、A2、A3…)部分は出力 ϕ_2 がハイになるまで透過状態を保持する。

【0009】一方、この時スイッチ制御回路7の出力 ϕ_2 は、図3に示すように出力パルスが発生せず、スイッチ5とスイッチ6はオフ状態にある。尚、出力 ϕ_1 のパルス発生周期は、電気的光学手段8(又はラインセンサ)の副走査方向の1画素長に相当し、出力 ϕ_1 と出力 ϕ_2 のパルス発生周期は、電気的光学手段8(又はラインセンサ)の副走査方向の1/2画素長に相当する。

【0010】出力 ϕ_1 が出力パルスが発生すると、スイッチ3がオン、スイッチ5がオフとなり、電気的光学手段8のA1、A2、A3…(Aブロック)に正電源1が供給され、電気的光学手段8のA1、A2、A3…(Aブロック)が光遮断状態より光透過状態に移行すると同時に、スイッチ4がオン、スイッチ6がオフとなり、電気的光学手段8のB1、B2、B3…(Bブロック)に負電源2が供給され、電気的光学手段8のB1、B2、B3…(Bブロック)が光透過状態より光遮断状態に移行する。

【0011】次に、出力 ϕ_2 が出力パルスが発生すると、スイッチ3がオフ、スイッチ5がオンとなり、電気的光学手段8のA1、A2、A3…(Aブロック)に負電源2が供給され、電気的光学手段8のA1、A2、A3…(Aブロック)が光透過状態から光遮断状態に移行すると同時に、スイッチ4がオフ、スイッチ6がオンとなり、電気的光学手段8のB1、B2、B3…(Bブロック)に正電源1が供給され、電気的光学手段8のB

1、B2、B3…(Bブロック)が光遮断状態から光透過状態に移行する。

【0012】また、図4により、電気的光学手段8の液晶シャッターAブロックが透過状態の期間、即ち水平同期信号の同期パルス ϕ_0 のパルス期間TA中に、転送パルス ϕ_1 、 ϕ_2 が順次CCD画素の電荷キャリアを出力側に転送して行くので、パルス期間TA中にラインセンサ9の画素C1~3…の電荷対応の電圧を出力し、ラインセンサ9の1ライン分を例えば図7の出力ゲート22に出力される。

【0013】つぎに、電気的光学手段8の液晶シャッターBブロックが透過状態の期間、即ち水平同期信号の同期パルス ϕ_0 のパルス期間TB中に、転送パルス ϕ_1 、 ϕ_2 が順次CCD画素の電荷キャリアを出力側に転送して行くので、パルス期間TB中にラインセンサ9の画素C1~3…の電荷対応の電圧を出力し、ラインセンサ9の1ライン分を例えば図7の出力ゲート22に出力される。こうして、1ライン分の画像情報が出力されると、次に副走査方向に1ライン分移動して、以後順次繰り返して行く。

【0014】ここで以上の動作を可能とする、電気的光学手段8として、高速応答性及びメモリ機能を有する強誘電性液晶シャッターを使用している。この材料を用いることで、図3に示したように、スイッチ制御回路7の制御出力 ϕ_1 、 ϕ_2 は同期信号の半周期毎に繰り返し出力でよく、一方ラインセンサ9の走査及び転送パルスの各周波数は倍になっている。

【0015】図5は上述の図1~図4で説明した本発明の実施例における画像読取り状態を模式的に示した図である。スイッチ制御回路7の制御出力 ϕ_1 がパルスが発生した時点で電気的光学手段8のA1、A2、A3…(Aブロック)が光透過状態となり画像を読み取った状態であり、スイッチ制御回路7の制御出力 ϕ_2 がパルスが発生した時点(すなわち、出力 ϕ_1 がパルス発生より1/2画素長遅れて、制御出力 ϕ_2 がパルス発生)で、電気的光学手段8のB1、B2、B3…(Bブロック)が光透過状態となり画像を読み取った状態である。以下、上記状態を繰り返し、画像読み取りがなされる。以上より、本実施例では、電気的光学手段8の分割によりラインセンサの解像度を2倍にすることができる。

【0016】上記実施例では、ラインセンサの画素の1/2の液晶シャッターを用いる例を示したが、ラインセンサの画素の1/nの電気的光学手段を用いることで、遥かに解像度の優れた画像読み取り装置を提供できる。その際、1ラインの同期信号は一定として、ラインセンサの1画素をn分割した液晶シャッターを備え、制御出力パルス $\phi_1 \sim \phi_n$ のn本とスイッチの組合せで1同期期間中n回の転送パルス発生を繰り返すを要するわけである。また、電気的光学手段によりラインセンサの各画素

を n 分割し、この n 分割された電気的光学手段が、画像読取り時1画素長の n 分の1の位置位相で順次分割駆動されることをも意味している。また、言い換えれば、ラインセンサの画像側にラインセンサの各画素を n 分割する電気的光学手段を設け、電気的光学手段の走査は1同期信号の $1/n$ であり、各画素の電荷転送は n 倍の速度で読み出されることとなる。

【0017】こうして、ラインセンサ或いはエリアセンサを用いた画像読取装置の出力画像は解像度が増し、精密な高品質の画像信号を得ることができる。

【0018】また、上記実施例では、高速応答のメモリ機能を有する強誘電体液晶の例を示したが、メカニク体のシャッターであっても、また他の液晶や電気誘導の薄膜シャッターであってもよい。

【0019】また、上記実施例においては光電変換部をラインセンサとして説明したが、解像度を高めるために電気的光学手段として液晶シャッターを用いる場合に、エリアセンサの2次元的光電変換素子であっても、その画像光源側にマトリクス状の液晶シャッターや電氣的に光子を遮断するフィルターであっても、本発明と同様の効果を奏し得るものである。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から、明らかな様に、画像読取り時の解像度は、ラインセンサ自体の解像度に無関係にラインセンサの上方（前段）に設けた電気的光学手段8の分割数で解像度を決定する事が可能である。又、電気的光学手段8の駆動制御も、2つの電源と、2つの電源を切換える複数のスイッチ（アナログ電子スイッチ等）と複数のスイッチを制御するパルス発生回路より成るスイッチ制御手段のみで容易に行う事ができる。

【0021】又、解像度は電気的光学手段の分割数で一

義的に決定するので、ラインセンサ自体の画素分割を少なくでき、ラインセンサの画素分割を少なくする事で、ラインセンサの光不感帯域（アイソレーション領域やCCDのチャネルスナップ領域等）を低減でき、ラインセンサの光感度をも向上させる事ができる。

【0022】又、全く機械的可動部分がなく、安定性、信頼性上にも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路図である。

10 【図2】本発明の一実施例の動作を説明する概念図である。

【図3】本発明の一実施例の動作を説明するタイミング図である。

【図4】本発明の一実施例の動作を説明するタイミング図である。

【図5】本発明の一実施例における画像読み取り状態を模式的に示した図面である。

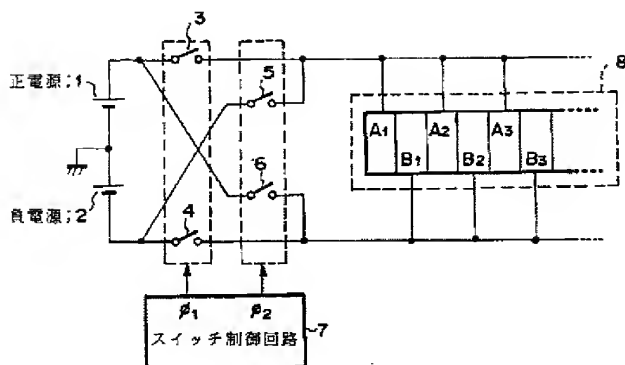
【図6】従来例による画像読取装置の全体のブロック図である。

20 【図7】従来例によるCCDラインセンサの周辺回路図である。

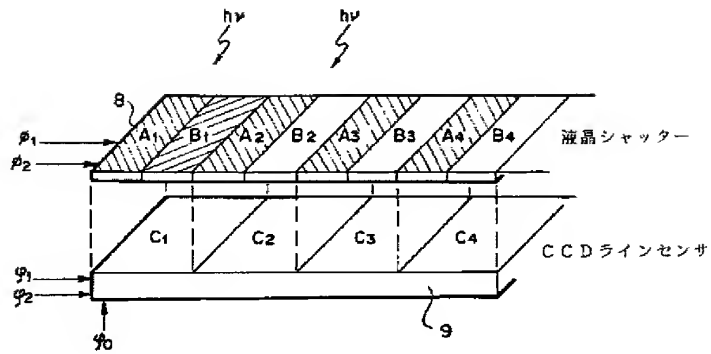
【符号の説明】

- 1 正電源
- 2 負電源
- 3, 4, 5, 6 スイッチ
- 7 スイッチ制御回路
- 8 電気的光学手段
- 9, 15 CCDラインセンサ
- 16 電荷電圧変換器
- 30 18 画像処理回路

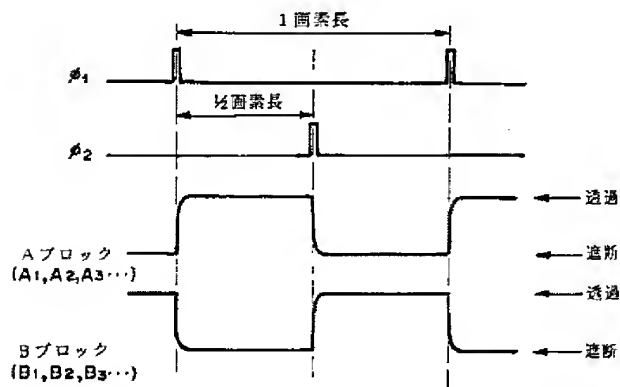
【図1】



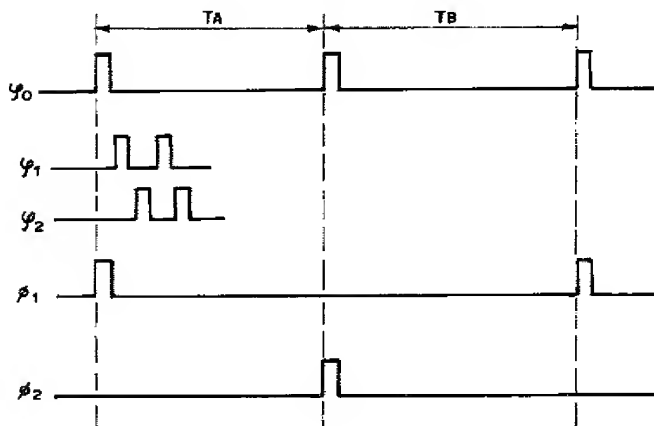
【図2】



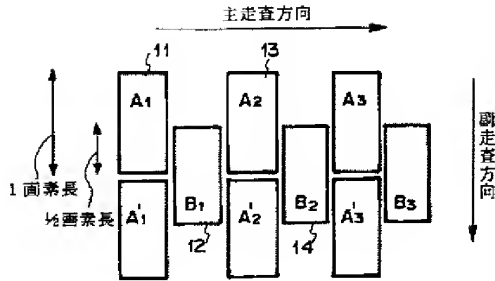
【図3】



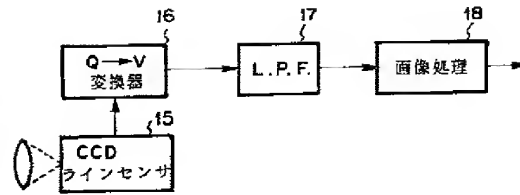
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

